

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-38042

(P2004-38042A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/13357

F21S 2/00

G02F 1/1335

// F21Y 103:00

F I

G02F 1/13357

G02F 1/1335

F21S 1/00

F21Y 103:00

テーマコード (参考)

2H091

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-197856 (P2002-197856)

(22) 出願日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

(74) 代理人 100062409

弁理士 安村 高明

(74) 代理人 100107489

弁理士 大塚 竹志

(72) 発明者 加藤 恵

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA31Z FA34Z FA41Z GA11

LA12 LA30

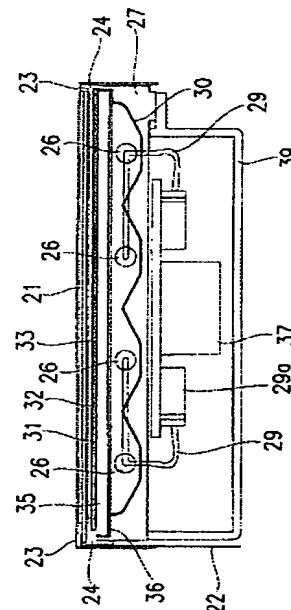
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 小型であって、キセノンランプの点灯時に発生するノイズを遮断でき、しかも、組立が容易である。

【解決手段】 液晶表示パネル21を有するパネル状表示部Aの背面側に、キセノンランプ26を使用した面状のバックライト部Bが配置されている。バックライト部Bには、拡散板35の背面側に配置されるキセノンランプ26が、給電用のリード線29と共に金属製のバックライトケース27内に収容されている。拡散板35の背面には導電膜付きシート36が貼り付けられている。キセノンランプ点灯用のインバータ37は、バックライトケース27の背面側に配置され、バックライトケース27の背面に金属製の裏シールドケース39が取り付けられている。

【選択図】 図2



(2)

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

液晶表示パネルを有する表示部と、該表示部の背面側に配置されて、光源から出射される光を該液晶表示パネルに照射するバックライト部とを具備し、

該バックライト部は、光源としてのキセノンランプを有し、該キセノンランプが、給電用のリード線と共に金属製のバックライトケース内に收容されて、該キセノンランプから出射される光が、バックライトケースに設けられた開口部を通して液晶表示パネルに照射されるようになっており、

該バックライトケースの開口部が、シート状の透明導電体によって覆われており、

該バックライトケースの背面に取り付けられた金属製の裏面側シールドケース内に、前記キセノンランプの点灯制御用のインバータが、バックライトケースから引き出されたリード線と共に收容されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項2】

前記透明導電体は、光拡散板に貼り付けられた導電膜付きシートである請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【請求項3】

前記バックライト部は、前記キセノンランプが前記液晶表示パネルに対向して配置された直下型バックライト方式である請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【請求項4】

前記バックライト部は、前記液晶表示パネルに対向して配置された導光板の端面に前記キセノンランプを対向して配置したエッジライト方式である請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、車載ナビゲーションシステムのデータ表示部、携帯用小型テレビの表示部等として好適に使用される液晶表示装置に関し、特に、有害な水銀を含まないキセノンランプを使用した水銀レスの背面光源を備える透過型の液晶表示装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

車載ナビゲーションシステムのデータ表示部、携帯用小型テレビの表示部等として、背面光源を備えた透過型の液晶表示装置が多用されている。このような液晶表示装置の構成の一例を図3および図4に示す。

## 【0003】

この液晶表示装置は、液晶表示パネル1を主構成部とするパネル状表示部Aと、このパネル状表示部Aの背面側に配置されたバックライト部とを有している。

## 【0004】

パネル状表示部Aの液晶表示パネル1には、駆動信号伝達用のFPC（フレキシブルプリント回路基板）2が、一方の長手方向に沿った長辺に沿って設けられている。液晶表示パネル1は、長方形の枠状に構成された樹脂フレーム4の正面側に保持された状態で、樹脂フレーム4と同様の長方形の枠状に構成された金属製のシールドケース3内に收容されている。液晶表示パネル1に取り付けられたFPC2は、シールドケース3の側面に沿って背面側に折り曲げられている。シールドケース3は、液晶表示パネル1の保護及び電氣的なシールドを行う。

## 【0005】

液晶表示パネル1の表示面とは反対側である背面側には、光拡散シート11、プリズムレンズシート12および光拡散シート13が、その順番に積層されて構成された光学シートが積層されており、さらに、その光学シートの背面側に、導光板5が積層されている。液晶表示パネル1、光学シートおよび導光板5は、一体となって、樹脂フレーム4内に保持されている。

(3)

## 【0006】

パネル状表示部Aの背面側に設けられたバックライト部Bは、冷陰極放電ランプ6と、冷陰極放電ランプ6を収容する金属製のバックライトケース7とを有している。バックライトケース7は、上面が開放された直方体状に構成されており、その底部には、切欠きがその四隅の内の長手方向両端部に設けられている。バックライトケース7の底部表面には、反射シート10が貼り付けられている。反射シート10は、その四隅の内の長手方向両端部に切欠きが設けられている。

## 【0007】

冷陰極放電ランプ6の両端部には、放電電極（図示せず）がそれぞれ設けられており、各放電電極には、放電用電力を供給するリード線9が、その接続部を絶縁するホルダー8によって、それぞれ接続されている。各ホルダー8は、反射シート10およびバックライトケース7内の四隅の内の長手方向両端部の切欠きに収容されて固定されている。これにより、冷陰極放電ランプ6が、バックライトケース7内に保持される。リード線9は、バックライトケース7の背面側に引き出されている。バックライトケース7は、ホルダー8、冷陰極放電ランプ6、導光板5および反射シート10を保持すると共に、冷陰極放電ランプ6より発する熱を均等に拡散・放熱させる。

## 【0008】

冷陰極放電ランプ6が収容されたバックライトケース7上面の開口部内には、導光板5が収容されており、この導光板5上に前述した光学シートが配置されている。

## 【0009】

バックライトケース7は、シールドケース3内に嵌合された状態で、そのシールドケース3に固定されている。

## 【0010】

このような構成の液晶表示装置では、バックライト部Bに設けられた冷陰極放電ランプ6から照射される光が、直接、および、背面側の反射シート10によって反射されて、導光板5を通り、光学シートによって拡散された状態で、液晶表示パネル1に照射される。

## 【0011】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、液晶表示装置に光源として使用される冷陰極放電ランプには水銀が含有されており、液晶表示装置の廃棄時の環境問題が懸念されている。このため、冷陰極放電ランプに代わる液晶表示装置用の光源として、水銀を含まない蛍光灯であるキセノンランプが注目されている。

## 【0012】

キセノンランプは、冷陰極放電ランプと異なり、水銀レスランプであるが、ランプ点灯をパルス波制御で行う。ちなみに、冷陰極放電ランプの点灯は正弦波にて制御される。この点灯方式の違いのため、ランプ点灯時に当該キセノンランプ、当該キセノンランプの放電電極に放電用電力を供給するリード線、及び当該キセノンランプ点灯用のインバータから、冷陰極放電ランプより格段に大きなノイズが生じる。このため、液晶表示パネル及びラジオ等の周辺機器に及ぼすノイズの影響が大きく、このことが液晶表示装置への搭載を妨げる要因となっている。

## 【0013】

液晶表示装置におけるノイズ遮断構造として、液晶表示パネルの表面に被覆した透明導電膜と、液晶表示パネルを背面側のバックライト部と共に収容する外装ケースの内面に被覆した導電膜とを電氣的に接続して、液晶表示パネル及びバックライト部を導電体内に封入する構成が、実開平4-104626号公報に開示されている。しかしながら、このノイズ遮断構造では、液晶表示パネル及び面状のバックライト部を一体的に被う大型の外装ケースが必要になり、液晶表示装置の大型化、および、組立作業の複雑化が問題になる。

## 【0014】

本発明は上記従来の問題点を解決するものであり、その目的は、キセノンランプの点灯制御に伴って発生するノイズを効果的に遮断でき、しかも装置の大型化、組立作業の複雑化

(4)

等を回避することができる液晶表示装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルを有する表示部と、上記表示部の背面側に配置されて、光源から出射される光を上記液晶表示パネルに照射するバックライト部とを具備し、上記バックライト部は、光源としてのキセノンランプを有し、上記キセノンランプが、給電用のリード線と共に金属製のバックライトケース内に收容されて、上記キセノンランプから出射される光が、バックライトケースに設けられた開口部を通して液晶表示パネルに照射されるようになっており、上記バックライトケースの開口部が、シート状の透明導電体によって覆われており、上記バックライトケースの背面に取り付けられた金属製の裏面側シールドケース内に、上記キセノンランプの点灯制御用のインバータが、バックライトケースから引き出されたリード線と共に收容され、これにより上記目的が達成される。上記透明導電体は、光拡散板に貼り付けられた導電膜付きシートである。

【0016】

上記バックライト部は、上記キセノンランプが上記液晶表示パネルに対向して配置された直下型バックライト方式である。

【0017】

上記バックライト部は、上記液晶表示パネルに対向して配置された導光板の端面に上記キセノンランプを対向して配置したエッジライト方式である。

【0018】

したがって、本発明の液晶表示装置は、水銀を含有する冷陰極放電ランプの代替となるキセノンランプが、給電用電力を供給するリード線及び点灯制御を行うインバータと共に、透明導電体、金属製のバックライトケース及び裏面側シールドケースによってシールドされているために、キセノンランプを点灯したときに発生するノイズを確実に遮断することができ、従って、ノイズによる周辺機器への悪影響が回避される。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0020】

図1は、本発明の液晶表示装置の実施形態の一例を示す分解斜視図、図2は、その断面図である。この液晶表示装置は、6.5型であり、長方形の液晶表示パネル21を主構成部とする扁平な直方体形状のパネル状表示部Aと、このパネル状表示部Aの背面側に設けられたバックライト部Bとを有している。

【0021】

パネル状表示部Aを構成する液晶表示パネル21には、駆動信号伝達用のFPC（フレキシブルプリント回路基板）22が、一方の長手方向に沿った長辺に沿って設けられている。液晶表示パネル21は、長方形の枠状に構成された樹脂フレーム24の正面側に保持された状態で、樹脂フレーム24と同様の長方形の枠状に構成された金属製の表面側シールドケース23内に收容されている。液晶表示パネル21に取り付けられたFPC22は、表面側シールドケース23の側面に沿って背面側に折り曲げられている。

【0022】

液晶表示パネル21の表示面とは反対側である背面側には、光拡散シート31、プリズムレンズシート32および光拡散シート33が、その順番に積層されて構成された光学シートCが積層されており、さらに、その光学シートCの背面側に、拡散板35が積層されている。液晶表示パネル21、光学シートCおよび拡散板35は、一体となって、樹脂フレーム24内に保持されている。

【0023】

パネル状表示部Aの背面側に設けられたバックライト部Bは、それぞれが直線状の棒状に構成された4本のキセノンランプ26と、これらのキセノンランプを收容する金属製のバックライトケース27とを有している。バックライトケース27は、上面が開放された直

(5)

方体状に構成されており、その底部には、各キセノンランプ26が収容されるように円弧状に窪んだ4つの凹部が幅方向に並んで設けられている。バックライトケース27の底部表面には、反射シート30が貼り付けられている。反射シート30は、キセノンランプ26の背面側に位置するバックライトケース27の底部表面に沿った形状になっており、従って、各キセノンランプ26がそれぞれ嵌合し得る4つの凹部が、幅方向に並んだ形状になっている。

**【0024】**

各キセノンランプ26のそれぞれの端部には、放電電極（図示せず）がそれぞれ設けられており、各放電電極には、放電用電力を供給するリード線29が、その接続部を絶縁するホルダー28によって、それぞれ接続されている。各ホルダー28は、バックライトケース27内の両側の端部にそれぞれ形成された凹部に収容されて固定されている。これにより、各キセノンランプ26が、バックライトケース27内に設けられた反射シート30の各凹部内に位置した所定の状態にそれぞれ保持される。リード線29は、バックライトケース27の背面側に引き出されており、その背面側に配置されたインバータ37に接続されている。

**【0025】**

キセノンランプ26が収容されたバックライトケース27上面の開口部内には、光拡散板35が収容されており、この光拡散板35上に前述した光学シートCが配置されている。光拡散板35の裏面には、面状の透明導電体である導電膜付きシート36が貼り付けられている。導電膜付きシート36は、金属製のバックライトケース27に電氣的に接続されている。

**【0026】**

バックライトケース27は、表面側シールドケース23内に嵌合された状態で、その表面側シールドケース23に固定されている。

**【0027】**

バックライトケース27における底部の背面側には、各キセノンランプ26の点灯制御を行うインバータ37が一体的に取り付けられた支持板38が取り付けられている。支持板38には、シールドケース27内から外部に引き出されたリード線29に取り付けられたコネクタ29aが固定されている。

**【0028】**

バックライトケース27の背面には、インバータ37を収容する金属製の裏面側シールドケース39が取り付けられている。裏面側シールドケース39は、上面が開口した金属製の箱体であり、その開口部が、バックライトケース27の底部の背面に突き当てられることによって閉鎖されている。裏面側シールドケース39内には、インバータ37とともに、バックライトケース27から引き出されたリード線29およびコネクタ29aが収容されている。裏面側シールドケース39は、バックライトケース27の背面に電氣的に接続されている。

**【0029】**

このような構成の液晶表示装置では、バックライト部Bに設けられた各キセノンランプ26から照射される光が、直接、および、背面側の反射シート30によって反射されて、光拡散板35の背面に設けられた導電膜付きシート36を介して、光拡散板35内に入射され、光拡散板35によって拡散されるとともに、光シートCによって拡散された状態で、液晶表示パネル21に照射される。

**【0030】**

このように、本発明の液晶表示装置のバックライト部Bは、液晶表示パネル21の背面側に配置されたキセノンランプ26から照射される光によって、液晶表示パネル21が直接照射される直下型になっており、液晶表示装置全体が小型になっている。

**【0031】**

パネル状表示部Aの背面側に配置されたバックライト部Bに設けられた4本のキセノンランプ26は、ホルダー28から引き出されたリード線29の一部と共に、金属製のバック

(6)

ライトケース27内に收容されている。バックライトケース27の上面の開口部は、光拡散板35の背面に貼り付けられた導電膜付きシート36によって覆われており、この導電膜付きシート36が、バックライトケース27と電氣的に接続されている。このように、各キセノンランプ26は、ホルダー28から引き出されたリード線29の一部と共に、金属バックライトケース27内に封入されているために、電磁氣的にシールドされている。

【0032】

また、各キセノンランプ26を点灯制御するインバータ37も、バックライトケース27の外に引き出されたリード線29と共に、バックライトケース27の背面に取り付けられた裏面側シールドケース39内に收容されており、裏面側シールドケース39の上面開口部は、バックライトケース27の底部により覆われている。このように、インバータ37も、バックライトケース27の外に引き出されたリード線29と共に金属製の裏面側シールドケース39内に封入されているために、電磁氣的にシールドされている。

【0033】

その結果、バックライト部Bにおける光源として、パルス波による点灯制御を行うキセノンランプ26を使用しているにもかかわらず、その使用で問題となるキセノンランプ26、リード線29及びインバータ37からのノイズが、外部へ漏洩することが防止される。

【0034】

また、液晶表示パネル21がバックライトケース27の正面側に配置されると共に、バックライトケース27の背面側にインバータ37が配置され、しかも、そのインバータ37がバックライトケース27から分離独立した裏面側シールドケース39によってシールドされているために、液晶表示装置が小型化されるとともに、容易に組み立てることができる。

【0035】

本実施形態の液晶表示装置の具体的な形状について説明する。

【0036】

液晶表示パネル21の外形サイズは（縦：87.4mm）×（横：152.3mm）である。樹脂フレーム24は、ポリカーボネートによって形成されており、そのサイズは（縦：89mm）×（横：166mm）×（厚さ：3.4mm）である。

【0037】

光学シートCを構成する拡散シート31および33は、PETで形成されており、そのサイズは、（縦：85mm）×（横：148.2mm）×（厚さ：0.2mm）である。また、光学シートCを構成するレンズシート32はPETで形成されており、そのサイズは（縦：85mm）×（横：148.2mm）×（厚さ：0.2mm）である。

【0038】

光拡散板35はアクリルで形成されており、サイズは（縦：86mm）×（横：147.5mm）×（厚さ：2mm）である。導電膜付きシート36は、（ITO膜付きPETシート）によって形成されている。

【0039】

バックライトケース27は、アルミニウムで形成されており、そのサイズは（縦：88mm）×（横：166mm）×（高さ：9.3mm）である。反射シート30は、PETで形成されており、そのサイズは（縦：80.2mm）×（横：145.2mm）×（厚さ：0.2mm）である。

【0040】

表面側シールドケース23は、アルミ溶融メッキ鋼板のような金属材料によって形成されており、そのサイズは、（縦：90.2mm）×（横：167mm）×（厚さ：0.3mm）である。裏面側シールドケース39は、アルミで形成されており、そのサイズは（縦：87.5mm）×（横：153.4mm）×（厚さ：1.5mm）である。

【0041】

また、キセノンランプ26のサイズは、（長さ：156mm）×（直径：3.8mm）で

(7)

ある。リード線29は(直径:1.6mm)になっている。キセノンランプ26の放電電極とリード線接続部の絶縁を目的とするホルダー28のサイズは、(縦:6mm)×(横:7.5mm)×(高さ:5mm)である。

## 【0042】

このような仕様により、ランプ点灯ノイズの発生源であるキセノンランプ26、キセノンランプ26に放電用電力を供給するリード線29、及びキセノンランプ26の点灯制御を行うインバータ37は、透明導電膜付シート36、金属製のバックライトケース27及び裏面側シールドケース39によって完全に磁気シールドされており、そのランプ点灯時におけるノイズが、外部に漏洩することを確実に遮断する。

## 【0043】

なお、キセノンランプ26を使用したバックライト部Bは、上記実施形態では光拡散板35の背面側にキセノンランプ26を配置した直下型バックライト方式としたが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、キセノンランプ26を導光板の端面に対向させて配置するエッジライト方式のバックライト部Bであってもよい。

## 【0044】

さらに、本発明は、あらゆるサイズの液晶パネルを使用することができ、本実施形態のような6.5型の液晶表示パネルに限定されるものではない。

## 【0045】

## 【発明の効果】

本発明の液晶表示装置は、このように、水銀を含有する冷陰極放電ランプの代替となるキセノンランプが、給電用電力を供給するリード線及び点灯制御を行うインバータと共に、透明導電体、金属製のバックライトケース及び裏面側シールドケースによってシールドされているために、キセノンランプを点灯したときに発生するノイズを確実に遮断することができ、従って、ノイズによる周辺機器への悪影響が回避される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】その液晶表示装置の概略断面図である。

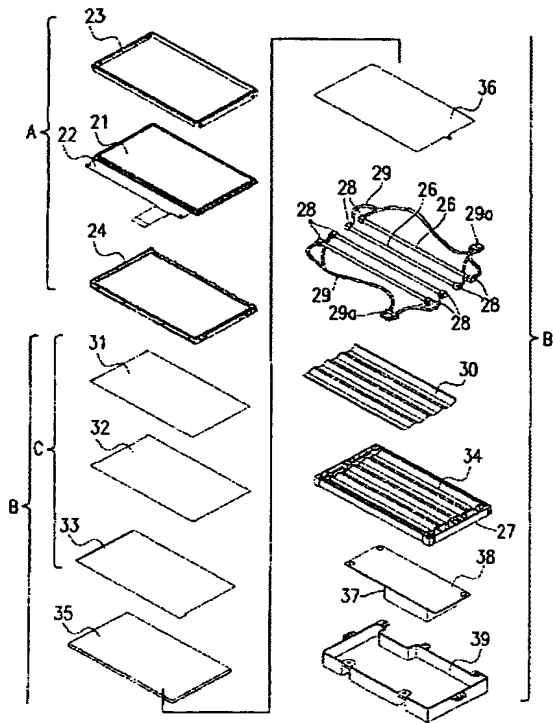
【図3】従来の液晶表示装置の分解斜視図である。

【図4】その液晶表示装置の断面図である。

## 【符号の説明】

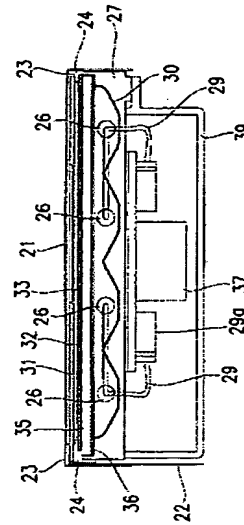
- A パネル状表示部
- B バックライト部
- C 光学シート
- 21 液晶表示パネル
- 22 FPC
- 23 表面側シールドケース
- 24 樹脂フレーム
- 26 キセノンランプ
- 27 バックライトケース
- 28 ホルダー
- 29 リード線
- 30 反射シート
- 31、33 光拡散シート
- 32 プリズムレンズシート
- 35 光拡散板
- 36 透明導電膜付シート
- 37 インバータ
- 39 裏面側シールドケース

【図1】

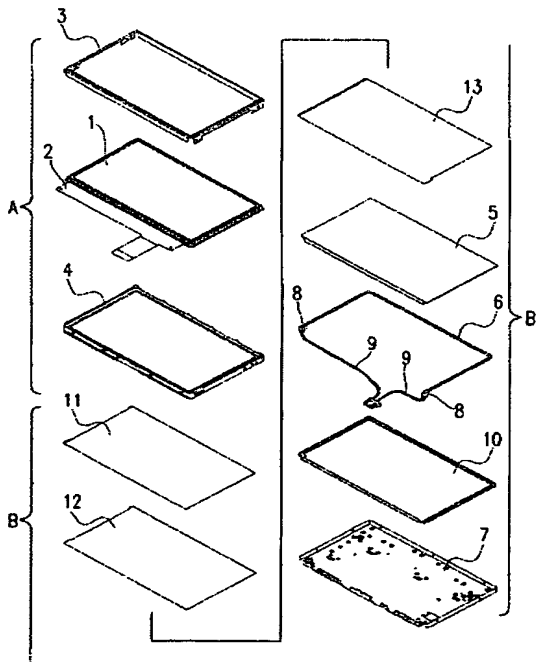


(8)

【図2】



【図3】



【図4】

